

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1084/W.M/F.TS/SKR/2019

**PERBANDINGAN LIMBAH BATU PECAH SISA
BONGKARAN JALAN RAP (PADA RUAS JLN. R.A
KARTINI, KELAPA LIMA, KOTA KUPANG) DAN
MATERIAL BARU (*FRESH AGREGATE*) MILIK PT.
BUMI INDAH UNTUK DIPAKAI KEMBALI DALAM
CAMPURAN AGREGAT KELAS B**



DISUSUN OLEH:

ANTONIUS M.Z LEU

NOMOR REGISTRASI:

211 13 123

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
K U P A N G
2019**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN LIMBAH BATU PECAH SISA
BONGKARAN JALAN RAP (PADA RUAS JLN. R.A
KARTINI, KELAPA LIMA, KOTA KUPANG) DAN
MATERIAL BARU (*FRESH AGREGATE*) MILIK PT. BUMI
INDAH UNTUK DIPAKAI KEMBALI DALAM CAMPURAN
AGREGAT KELAS B**

DISUSUN OLEH:

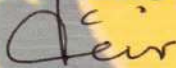
ANTONIUS M.Z LEU

NOMOR REGISTRASI:

211 13 123

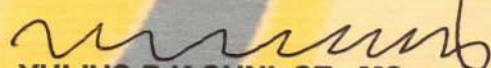
DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING 1



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN: 08 0109 6303

PEMBIMBING 2



YULIUS P.K SUNI, ST., MSc
NIDN: -

DISETUIJUI OLEH:

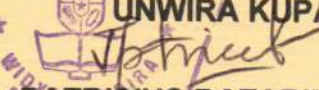
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNWIRA KUPANG



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN: 08 0109 6303

DISAHKAN OLEH:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNWIRA KUPANG



PATRISIUS BATARIUS, ST., MT
NIDN: 08 1503 7801

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN LIMBAH BATU PECAH SISA
BONGKARAN JALAN RAP (PADA RUAS JLN. R.A
KARTINI, KELAPA LIMA, KOTA KUPANG) DAN
MATERIAL BARU (*FRESH AGREGATE*) MILIK PT. BUMI
INDAH UNTUK DIPAKAI KEMBALI DALAM CAMPURAN
AGREGAT KELAS B**

DISUSUN OLEH:

ANTONIUS M.Z LEU

NOMOR REGISTRASI:

211 13 123

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI 1



BR. SEBASTIANUS B. HENONG, SVD., ST., MT

NIDN: 08 0207 8101

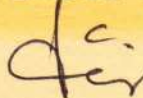
PENGUJI 2



CHRISTIANI C. MANUBULU, ST., M.Eng

NIDN: 08 1906 9102

PENGUJI 3



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN: 08 0109 6303

LEMBARAN PERSEMBAHAN

SKRIPSI INI KU PERSEMBAHKAN UNTUK:

- 1. TUHAN YESUS KRISTUS SEBAGAI SANG GEMBALA SEJATI YANG SELALU MENUNTUNKU DAN BUNDA MARIA SEBAGAI BUNDA PENGANTARA RAHMAT.**
- 2. LEMBAGA TERCINTA, PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL, FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG.**
- 3. ALM. BAPAK LEONARDUS LEU, MAMA MARTA SAFE, UNU INOSENSIUS LUTI LEU, KAKAK MARIA GORETI S. LEU, KAKAK MARIA Y.SAIJAO LEU, KAKAK VINANSIUS LEU, KAKAK ALM. FRANSISKUS K.LEU, ADIK YOSEPH LEU, ADIK METODIUS LEU DAN SEMUA PIHAK KELUARGA YANG TELAH MEMBANTU DAN MENDUKUNG DALAM PROSES PERJUANGAN SAYA DI BANGKU KULIAH.**
- 4. SEMUA DOSEN TEKNIK SIPIL UNWIRA YANG TELAH MENDIDIK KAMI.**
- 5. SEMUA TEMAN-TEMAN "CIVIL 13".**
- 6. KEKASIHKU "YOHANA PURNAWATI UWONG, DAN BUAH HATIKU FRANSISCO NIKOLAS LEU " YANG SELALU MENDOAKANKU, MEMOTIVASIKU DAN SELALU MENDUKUNGKU DALAM MENGGAPAI CITA-CITAKU.**
- 7. TEMAN-TEMAN KOS WILMA.**
- 8. KEPADA SEMUA PENJASA TANPA NAMA YANG SUDAH MENDUKUNG SAYA DALAM MENCAPAI GELAR SARJANA TEKNIK.**



-MOTTO-

**first,
you dream.
then, you do**

PERBANDINGAN LIMBAH BATU PECAH SISA BONGKARAN JALAN RAP (PADA RUAS JLN. R.A KARTINI, KELAPA LIMA, KOTA KUPANG) DAN MATERIAL BARU (*FRESH AGREGATE*) MILIK PT. BUMI INDAH UNTUK DIPAKAI KEMBALI DALAM CAMPURAN AGREGAT KELAS B

ANTONIUS M.Z. LEU

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
e-mail: antoniusleu91@gmail.com

ABSTRAKSI

Agregat mempunyai peranan yang sangat penting dalam perkerasan jalan. Namun ketersediaan agregat merupakan persoalan sendiri, di Maluku Utara, pembangunan infrastruktur jalan di pulau terluar mempunyai permasalahan yaitu sulitnya memperoleh material standar, oleh sebab itu dalam penelitian ini dilakukan perbandingan agregat kelas B antara material sisa bongkara jalan (*RAP*) di Jln. R.A Kartini Kota Kupang, dengan material baru milik PT. Bumi Indah. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui karakteristik material sisa bongkaran jalan untuk dipakai kembali sebagai agregat kelas B yang memenuhi spesifikasi bahan pondasi jalan raya, untuk mengetahui karakteristik material *Fresh Agregate* untuk dipakai kembali sebagai agregat kelas B yang memenuhi spesifikasi bahan pondasi jalan raya, untuk mengetahui komposisi agregat gabungan material sisa bongkaran jalan, dan untuk mengetahui komposisi agregat gabungan *Fresh Agregate*. Prosedur penelitian dimulai dengan pengambilan material sisa bongkara jalan (*RAP*) di Jln. R.A Kartini Kota Kupang dan material baru milik PT. Bumi Indah, selanjutnya dilakukan pengujian karakteristik material yaitu analisa saringan, berat jenis dan abrasi. Selanjutnya dilakukan rancangan komposisi agregat gabungan dengan spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 3 sebagai acuan. Kemudian dari hasil rancangan komposisi agregat gabungan dilakukan pengujian *proctor*. Hasil pengujian *proctor* kemudian dilakukan pengujian *CBR*, berdasarkan hasil pengujian *CBR* diperoleh nilai *CBR* material sisa bongkara jalan (*RAP*) 82,63244 % dan nilai kepadatan 2,18294 g/cm³. Sedangkan untuk material baru milik PT. Bumi Indah nilai *CBR* 63,81227 % dan nilai kepadatan 2,06727 g/cm³.

Kata Kunci : Jalan, Agregat, *RAP*, *CBR*, Kupang

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga Tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini diajukan sebagai bagian dari syarat untuk menyelesaikan studi program Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini berhasil berkat campur tangan dari Tuhan Yang Maha Esa serta bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Untuk itu, pada kesempatan ini dengan tulus hati diucapkan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT, selaku dosen pembimbing I yang telah membantu selama penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Yulius P. K. Suni, ST., M.Sc, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Teman - teman seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2013 yang telah membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Semua pihak yang selalu mendukung dalam penulisan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Akhir kata menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih ada kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian sangat diharapkan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Kupang, Juni 2019

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBARAN PENGESAHAN

LEMBARAN PERSETUJUAN

LEMBARAN PERSEMBAHAN

MOTTO

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	viii

BAB I PENDAHULUAN	I-1
--------------------------------	------------

1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Penelitian	I-2
1.4 Manfaat Penelitian	I-3
1.5 Batasan Masalah	I-3
1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu	I-4

BAB II LANDASAN TEORI	II-1
------------------------------------	-------------

2.1 Konstruksi Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	II-1
2.2 Lapisan Perkerasan	II-2
2.2.1 Lapisan Permukaan (<i>Surface Course</i>)	II-2
2.2.2 Lapisan Pondasi Atas (<i>Base Course</i>)	II-3
2.2.3 Lapisan Pondasi Bawah (<i>Subbase Course</i>)	II-4
2.2.4 Tanah Dasar (<i>Subgrade</i>)	II-5
2.3 Agregat	II-6
2.3.1 Agregat Kasar	II-9
2.3.2 Agregat Halus	II-10
2.4 Agregat Sisa Bongkaran Jalan (<i>RAP</i>)	II-12
2.4.1 Karakteristik Material <i>RAP</i>	II-13
2.4.2 Teknik Pengambilan <i>RAP</i>	II-14
2.4.3 Metode <i>RAP</i>	II-14
2.4.4 Pemeriksaan Sifat Fisik <i>RAP</i>	II-14
2.4.5 Pemanfaatan Material <i>RAP</i> Pada Bidang Konstruksi	

Pekerjaan Jalan	II-15
2.5 Pemadatan (<i>Proctor</i>)	II-16
2.6 Hubungan Kadar Air dengan Kepadatan	II-16
2.7 Pengujian Laboratorium	II-17
2.7.1 Pengujian Gradasi Agregat Kasar dan Agregat Halus	II-17
2.7.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat	II-20
2.7.3 Pengujian Keausan (Abrasi)	II-21
2.7.4 Gradasi Agregat Gabungan	II-22
2.7.5 Pengujian Kepadatan	II-22
2.7.6 Pengujian <i>CBR</i> (<i>California Bearing Ratio</i>)	II-24
2.7.7 Hubungan Kadar Air Dengan Nilai <i>CBR</i>	II-25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Data	III-1
3.1.1 Jenis Data	III-1
3.1.2 Sumber Data	III-1
3.1.3 Jumlah Data	III-1
3.1.4 Waktu dan Tempat Pengambilan Data	III-3
3.1.5 Proses Pengambilan Data	III-4
3.2 Proses Pengolahan Data	III-5
3.2.1 Diagram Alir	III-5
3.3 Penjelasan Diagram Alir	III-7
3.3.1 Pengambilan Material (Sirtu Kali Dan Batu Pecah) Dan Persiapan Alat	III-7
3.3.2 Pembuatan <i>RAP</i> (<i>Reclaimed Asphalt Pavement</i>)	III-7
3.3.3 Pengujian Extraksi Agregat Dari <i>RAP</i>	III-8
3.3.4 Pemeriksaan Sifat Fisik <i>RAP</i>	III-8
3.3.4.1 Pengujian Analisis Saringan (Gradasi)	III-8
3.3.4.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat	III-9
3.3.4.3 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar....	III-10
3.3.4.4 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	III-12
3.3.4.5 Pengujian Keausan / Abrasi	III-14
3.3.5 Gradasi Agregat Gabungan	III-15
3.3.6 Pengujian Pemadatan Agregat	III-15
3.3.7 <i>CBR Test / California Bearing Rasio</i>	III-17
3.3.8 Analisa Dan Pembahasan (Mtaterial <i>RAP</i> Dan Material Baru)	III-19

3.3.9	Kesimpulan dan Saran	III-19
BAB IV	ANALISA DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1	Pengambilan Material (Sirtu kali dan Batu pecah) Dan Persiapan Alat	IV-1
4.1.1	Pengambilan Material (Sirtu Kali dan Batu Pecah)	IV-1
4.1.1.1	Sirtu Kali	IV-1
4.1.1.2	Batu Pecah	IV-2
4.1.2	Persiapan Alat	IV-2
4.2	Pengujian Material	IV-2
4.2.1	Data Primer	IV-2
4.2.1.1	Ekstraksi Agregat Dari RAP	IV-2
4.2.2	Analisa Saringan (Gradasi)	IV-3
4.2.2.1	Pengujian Analisa Saringan (Agregat Kelas B)	IV-3
4.2.3	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat	IV-7
4.2.3.1	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air (Agregat Kasar) ..	IV-7
4.2.3.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air (Agregat Halus) ..	IV-9
4.2.3.3	Berat Jenis Efektif Rata – Rata	IV-10
4.2.3.4	Berat Jenis Efektif Rata – Rata (Agregat Kelas B)	IV-11
4.2.4	Pengujian Abrasi / Keausan Agregat	IV-17
4.3	Rancangan Komposisi Agregat Gabungan RAP Jln.R.A Kartini	IV-20
4.3.1	Gradasi Gabungan (Agregat Kelas B) RAP Jln.R.A Kartini	IV-20
4.4	Rancangan Komposisi Agregat Gabungan Ex Matani PT. Bumi Indah	IV-24
4.4.1	Gradasi Gabungan (Agregat Kelas B) Ex Matani PT. Bumi Indah	IV-25
4.5	Pemadatan Agregat	IV-28
4.5.1	Percobaan Pemadatan (Agregat Kelas B)	IV-29
4.6	<i>CBR (California Bearing Ratio)</i> PT. Bumi Indah	IV-33
4.6.1	Pengujian <i>CBR</i> (Agregat Kelas B) PT.Bumi Indah	IV-33
4.6.2	Hubungan Antara Kepadatan dan Nilai <i>CBR</i> PT.Bumi Indah	IV-44
4.7	<i>CBR (California Bearing Ratio)</i> RAP Jln.R.A Kartini	IV-45
4.7.1	Pengujian <i>CBR</i> (Agregat Kelas B) RAP Jln.R.A Kartini	IV-45
4.7.2	Hubungan Antara Kepadatan dan Nilai <i>CBR</i> RAP Jln.R.A Kartini	IV-56
BAB V	PENUTUP	V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-4

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu	I-4
Tabel 2.1	Sifat – sifat Lapis Pondasi Agregat	II-5
Tabel 2.2	Jumlah dan Ukuran Contoh Batu Pecah (Agregat Kasar)	II-13
Tabel 2.3	Sifat – sifat Gradasi	II-18
Tabel 2.4	Gradasi Lapis Pondasi Agregat	II-19
Tabel 2.5	Nilai Tekanan atau Beban dan Penetrasi Material Standar Batu Pecah	II-24
Tabel 3.1	Jumlah dan Ukuran Contoh Agregat Baru	III-2
Tabel 3.2	Jumlah dan Ukuran Contoh Agregat Sisa Bongkaran Jalan (<i>RAP</i>)	III-2
Tabel 3.3	Jumlah Benda Uji Contoh Agregat Sisa Bongkaran Jalan (<i>RAP</i>)	III-3
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Analisa Saringan Batu Pecah Ex. <i>Stock Pile</i> Matani	IV-3
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Analisa Saringan Bongkaran Batu Pecah Ex.Jl. R.A Kartini Kelapa Lima	IV-3
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Analisa Saringan Sirtu Halus (Pasir) Ex. <i>Stock Pile</i> Matani	IV-5
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Analisa Saringan Bongkaran Sirtu Halus (Pasir) Ex.Jl. R.A Kartini Kelapa Lima	IV-5
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air (Agregat Kasar Ex. Matani)	IV-7
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air (Agregat Kasar Ex. R.A Kartini Kelapa Lima)	IV-8
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus (Sirtu Halus Ex. Matani)	IV-9
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus (Sirtu Halus Ex. R.A Kartini Kelapa Lima)	IV-9
Tabel 4.9	Hasil Analisa Berat Jenis Efektif Agregat Kelas B Ex. Matani	IV-11
Tabel 4.10	Hasil Analisa Berat Jenis Efektif Agregat Kelas B Ex. <i>RAP</i> Jln. R.A Kartini	IV-12

Tabel 4.11	Hasil Analisa Berat Jenis Efektif Agregat Kelas B Batu Pecah RAP Jln. R.A Kartini	IV-13
Tabel 4.12	Hasil Analisa Berat Jenis Efektif Agregat Kelas B Batu Pecah Ex. Matani	IV-14
Tabel 4.13	Hasil Pengujian Material Fraksi Kasar Agregat Kelas B Ex. Matani	IV-15
Tabel 4.14	Hasil Pengujian Material Fraksi Kasar dan Halus Agregat Kelas B Ex. Matani	IV-16
Tabel 4.15	Hasil Pengujian Material Fraksi Kasar dan Halus Agregat Kelas B Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-17
Tabel 4.16	Hasil Pengujian Keausan / Abrasi Batu Pecah Ex. Matani	IV-18
Tabel 4.17	Hasil Pengujian Keausan / Abrasi Batu Pecah Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-19
Tabel 4.18	Gradasi Gabungan Material RAP Jln. R.A Kartini (Agregat Kelas B)	IV-20
Tabel 4.19	Gradasi Gabungan RAP Jln. R.A Kartini (Agregat Kelas B)	IV-22
Tabel 4.20	Gradasi Gabungan Material Ex. PT. Bumi Indah (Agregat Kelas B)	IV-25
Tabel 4.21	Gradasi Gabungan Ex. PT. Bumi Indah (Agregat Kelas B).....	IV-27
Tabel 4.22	Percobaan Pemadatan (Agregat Kelas B) Ex. PT. Bumi Indah.....	IV-29
Tabel 4.23	Percobaan Pemadatan (Agregat Kelas B) Ex. Jln. R.A Kartini	IV-32
Tabel 4.24	Pengujian (<i>CBR</i> 10 Tumbukan) Ex. PT. Bumi Indah	IV-33
Tabel 4.25	Pengujian Penetrasi (<i>CBR</i> 10 Tumbukan) Ex. PT. Bumi Indah	IV-35
Tabel 4.26	Nilai <i>CBR</i> (<i>CBR</i> 10 Tumbukan) Ex. PT. Bumi Indah	IV-36
Tabel 4.27	Pengujian (<i>CBR</i> 35 Tumbukan) Ex. PT. Bumi Indah	IV-37
Tabel 4.28	Pengujian Penetrasi (<i>CBR</i> 35 Tumbukan) Ex. PT. Bumi Indah	IV-38
Tabel 4.29	Nilai <i>CBR</i> (<i>CBR</i> 35 Tumbukan) Ex. PT. Bumi Indah	IV-40
Tabel 4.30	Pengujian (<i>CBR</i> 65 Tumbukan) Ex. PT. Bumi Indah	IV-40
Tabel 4.31	Pengujian Penetrasi (<i>CBR</i> 65 Tumbukan) Ex. PT. Bumi Indah	IV-42
Tabel 4.32	Nilai <i>CBR</i> (<i>CBR</i> 65 Tumbukan) Ex. PT. Bumi Indah	IV-43
Tabel 4.33	Jumlah Tumbukan Ex. PT Bumi Indah	IV-44
Tabel 4.34	Pengujian (<i>CBR</i> 10 Tumbukan) Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-45

Tabel 4.35	Pengujian Penetrasi (<i>CBR</i> 10 Tumbukan) Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-47
Tabel 4.36	Nilai <i>CBR</i> (<i>CBR</i> 10 Tumbukan) Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-48
Tabel 4.37	Pengujian (<i>CBR</i> 35 Tumbukan) Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-49
Tabel 4.38	Pengujian Penetrasi (<i>CBR</i> 35 Tumbukan) Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-50
Tabel 4.39	Nilai <i>CBR</i> (<i>CBR</i> 35 Tumbukan) Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-52
Tabel 4.40	Pengujian (<i>CBR</i> 65 Tumbukan) Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-52
Tabel 4.41	Pengujian Penetrasi (<i>CBR</i> 65 Tumbukan) Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-54
Tabel 4.42	Nilai <i>CBR</i> (<i>CBR</i> 65 Tumbukan) Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-56
Tabel 4.43	Jumlah Tumbukan RAP Jln. R.A Kartini	IV-56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Limbah Bongkaran Jalan di Lokasi	I-3
Gambar 2.1	Susunan Lapis Konstruksi Perkerasan Lentur	II-1
Gambar 2.2	Ukuran Butir Agregat Lapis Pondasi Atas	II-3
Gambar 3.1	Diagram Alir	III-6
Gambar 4.1	Proses Pemisahan Material RAP Dengan Cara Ekstraksi Manual Menggunakan Pelarut Minyak Tana	IV-2
Gambar 4.2	Gradasi Gabungan Terletak Di Dalam Garis Batas Atas Dan Batas Bawah (RAP Jln R.a Kartini)	IV-22
Gambar 4.3	Gradasi Gabungan Agregat Kelas B Jln R.a Kartini	IV-24
Gambar 4.4	Gradasi Gabungan Terletak Di Dalam Garis Batas Atas Dan Batas Bawah (Ex. PT Bumi Indah)	IV-26
Gambar 4.5	Gradasi Gabungan Agregat Kelas B Ex. PT Bumi Indah	IV-28
Gambar 4.6	Grafik Hubungan Kepadatan Dan Kadar Air Agregat Kelas B Ex. PT Bumi Indah	IV-31
Gambar 4.7	Grafik Hubungan Kepadatan Dan Kadar Air Agregat Kelas B Ex. Jln. R.A Kartini	IV-32
Gambar 4.8	Grafik Beban Terhadap Penetrasi (<i>CBR</i> 10 Tumbukan) Ex. PT. Bumi Indah	IV-36
Gambar 4.19	Grafik Beban Terhadap Penetrasi (<i>CBR</i> 35 Tumbukan) Ex. PT. Bumi Indah	IV-39
Gambar 4.10	Grafik Beban Terhadap Penetrasi (<i>CBR</i> 65 Tumbukan) Ex. PT. Bumi Indah	IV-43
Gambar 4.11	Hubungan Kepadatan dan Nilai <i>CBR</i> (Standar) Ex. PT. Bumi Indah	IV-44

Gambar 4.12	Grafik Beban Terhadap Penetrasi (<i>CBR</i> 10 Tumbukan)	
	Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-48
Gambar 4.13	Grafik Beban Terhadap Penetrasi (<i>CBR</i> 35 Tumbukan)	
	Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-51
Gambar 4.14	Grafik Beban Terhadap Penetrasi (<i>CBR</i> 65 Tumbukan)	
	Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-55
Gambar 4.15	Hubungan Kepadatan an Nilai <i>CBR</i> (Standar)	
	Ex. RAP Jln. R.A Kartini	IV-57